الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2010

الشعبة : الرياضيـــات

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة — المدة : ساعتان ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول : (20 نقطة)

التمرين الأول: (10 نقاط)

1- تظهر الوثيقة (1) نوعا من الرد المناعي باتجاه المستضد.

أ- تعرف على البنيات 1، 2 ، 3 من الوثيقة (1).

ب- أنجز رسما تخطيطيا تفسيريا عليه البيانات للبنية (2).

جـ- تتميز البنية (3) بتخصص عال في الدفاع عن العضوية، بيّن ذلك.

الوثيقة (1)

2- تظهر الوثيقة (2) طريقة أخرى للدفاع عن الذات .

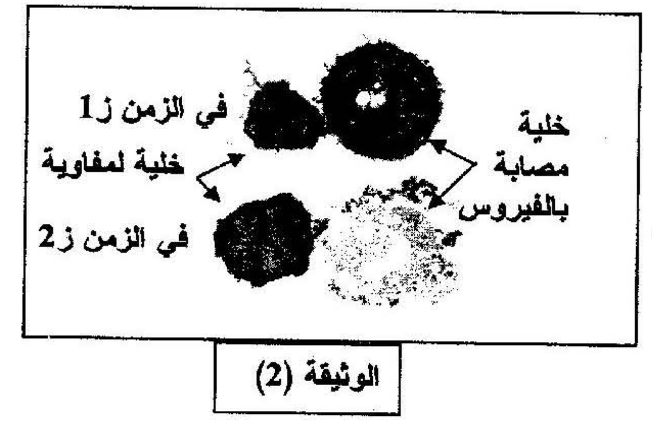
أ- تعرف على الخلية اللمفاوية الممثلة في الوثيقة (2).

ب- لخص آلية الدفاع التي تظهرها الوثيقة (2) .

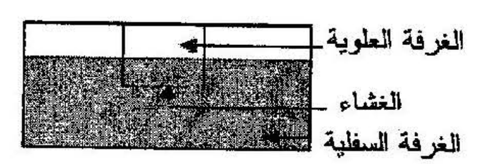
3- لمعرفة آلية تنشيط الخلايا اللمفاوية المدروسة في هذا الموضوع، نقترح التجربة التالية:

* تؤخذ خلايا لمفاوية من طحال (عضو لمفاوي) فأر بعد تعريضها لمستضد (ض) ، تنقل بعدها إلى وسط زرع داخل غرفة ماربروك (Marbrook) تفصل الغرفة العلوية عن الغرفة السفلية بواسطة غشاء نفوذ للجزيئات وغير نفوذ للخلايا. (حسب الرسم التخطيطي للتركيب التجريبي).

يحتوي وسط الزرع على مستضد (ض). تعزل 10^9 خلية لمفاوية من طحال الفأر وخاصة اللمفاويات التائية من النوع الذي يعرف بالــ (LT_4) واللمفاويات البائية (LB).



الوثيقة (2)



رسم تخطيطي للتركيب التجريبي

بعد عدة أيام من الحضن في شروط تجريبية مختلفة، نقدر تطور عدد الخلايا المنتجة للأجسام المضادة لــ (ض). النتائج المحصل عليها مدونة في الجدول الموالي:

طبيعة اللمفاويات الموضوعة في الغرفة: العلوية	طبيعة اللمفاويات الموضوعة في الغرفة: السفلية	الخلايا المفرزة للأجسام المضادة ضد (ض) لكل 10^9 من خلايا الطحال
/	T+B	960
/	B	72
T	B	1011

- نحصل على نفس النتائج عند عكس محتويات الغرفتين.
- ماذا تستخلص من التجربة فيما يخص آلية تنشيط هذه الخلايا ؟ علل إجابتك.

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie
sites.google.com/site/lotphilosophie

التمرين الثاني: (10 نقاط)

للبروتينات تخصص وظيفي عال يعود إلى اكتسابها بنية فراغية محددة وراثيا.

1- توجد علاقة بين اللغة النووية الممثلة بأربعة أنواع من القواعد الآزوتية واللغة البروتينية الممثلة بأنواع الأحماض الأمينية العشرين المعروفة.

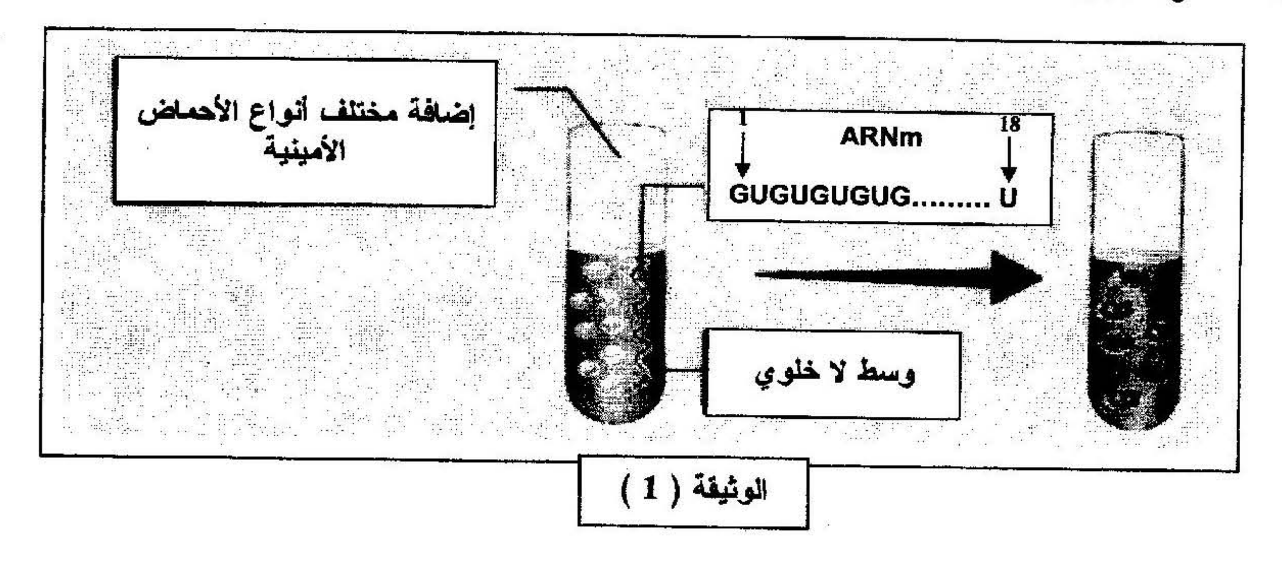
أ- أوجد الاحتمالات الممكنة بين اللغتين.

ب- ما هو الاحتمال الأكثر وجاهة ؟ علل إجابتك.

ج- لفهم العلاقة بين اللغتين النووية والبروتينية وللتأكد من الاحتمال الأكثر وجاهة، نقترح التجربة التالية :

قام العالم نيرنبرغ (Nirenberg) بتجربة تمثلت في إضافة العشرين نوعا من الأحماض الأمينية والـARN_m المصنع إلى وسط لا خلوي (خال من الـ ADN والـARN)، حيث كان ترتيب القواعد الازوتية للـARN_m المصنع كما هو مبيّن في الوثيقة (1).

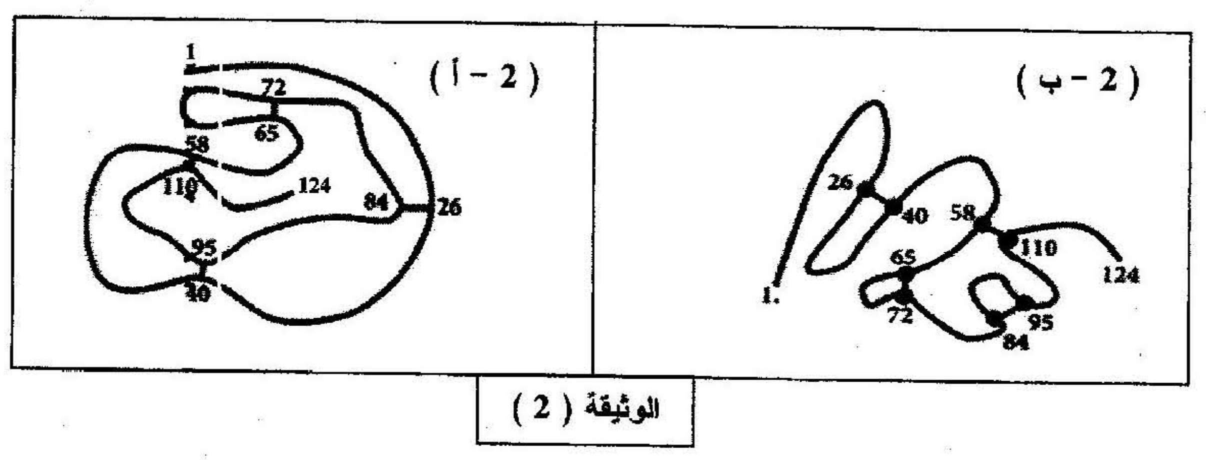
أظهرت النتائج التجريبية تشكل سلسلة متعددة ببتيد مكونة من تناوب حمضين أمينيين هما فالين (Val) وسيستيين (Cys) .



الوثيقة (1)

*ماذا تقدم لك هذه النتائج التجريبية فيما يخص العلاقة بين اللغتين ؟ علل إجابتك.

2- تمثل الوثيقة (2-أ) البنية الفراغية لأنزيم الريبونكلياز في شكله الوظيفي، والوثيقة (2-ب) تظهر البنية الفراغية لنفس الإنزيم بعد معالجته بـβ مركبتو إيتانول (تكسير الجسور الكبريتية) ثم باليوريا (إعاقة الانطواء الطبيعي).



الوثيقة (2)

أ- قارن بين البنيتين (2-أ) و (2-ب).

ب- استخرج العلاقة الموجودة بين بنية البروتين ووظيفته ، مستعينا بالمعلومات المستخلصة من السؤالين (1-أ) و(1-ب)، وكذا المستخلصة من الوثيقة (2).

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie
sites.google.com/site/lotphilosophie

التمرين الأول: (08 نقاط)

تلعب البروتينات أدوارا مختلفة داخل العضوية لذا، تقوم الخلية بتركيبها حسب ما تتطلبه هذه الأدوار.

1- يوضح الشكل (1) من الوثيقة (1) المراحل الأساسية لتركيب البروتين.

أ- تعرف على الجزيئات 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، س .

ب- تعرف على المرحلتين I وII ثم الفترات أ ، ب ، ج .

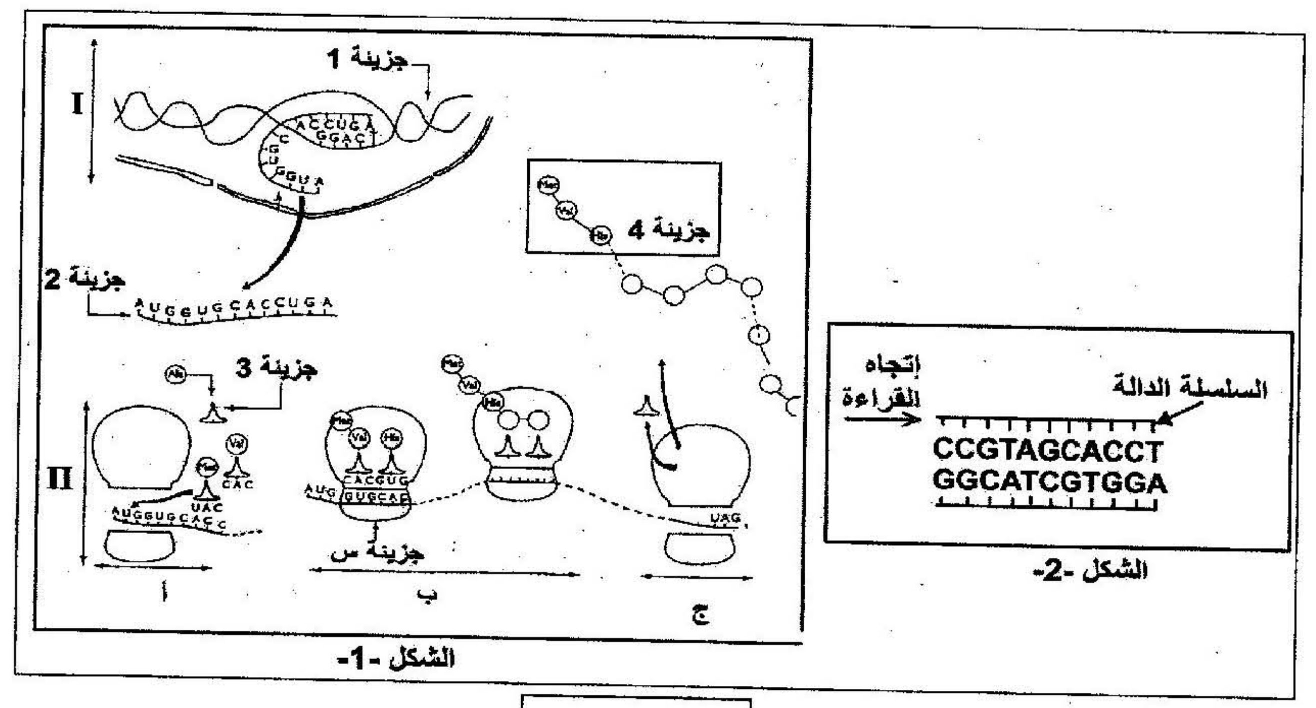
جـ- اشرح دور الجزيئة (3).

2- يبين الشكل (2) من الوثيقة (1) جزءا من الجزيئة (1).

أ- مثل بنية الجزيئتين (2 ، 4) انطلاقا من الجزيئة (1) المقترحة في الشكل (2) من الوثيقة (1)، باستعمال جدول الشفرة الوراثية في الوثيقة (2).

ب- حدد الوحدة البنائية للجزيئة (4)، واكتب الصيغة الكيميائية العامة لها.

جـ- في غياب الجزيئة (1) لا يتم تركيب الجزيئة (4)، ما هي المعلومات التي يمكنك استخراجها من ذلك ؟



الشكل -1-

الشكل -2-

الوثيقة (1)

GGC	CCG	AUC	GUA	GUG
غليسين	برولين	إيزولوسين	فالين	فالين
GAU	CAA	UCU	AAG	UAA
حمض الأسبارتيك	غلوتامين	سيرين	ليزين	توقف

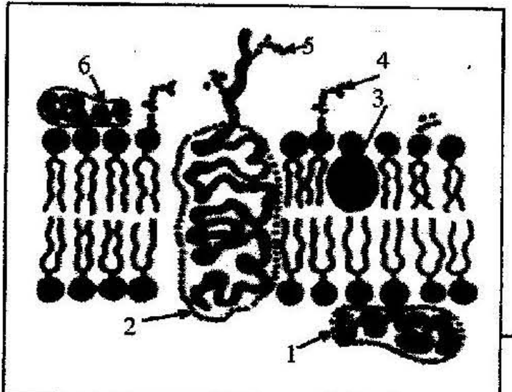
الوثيقة (2)

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie
sites.google.com/site/lotphilosophie

التمرين الثاني: (12 نقاط)

I- تشترك جميع الخلايا ذات النوى في المكونات الأساسية لأغشيتها الهيولية ، يظهر الرسم التخطيطي الممثل في الوثيقة (1) بنية الغشاء الهيولي.

* ضع البيانات المرقمة.



الوثيقة (1)

II- قصد دراسة الرد المناعي للعضوية تجاه مولدات الضد التي تتعرض لها، أنجزت التجارب الملخصة في الجدول التالي:

رقم التجربة	الشروط التجريبية	النتائج: الفحص المجهري لمنطقة الحقن	النتائج: كمية الأجسام المضادة في مصل الدم – قبل الحقن	النتائج: كمية الأجسام المضادة في مصل الدم – 15 يوم بعد الحقن
01	ننزع خلايا لمفاوية من فار 1 ثم يعاد حقنها فيه بعد معالجتها بإنزيم الغليكوسيداز	خلية بالعة خلية لمفاوية	+	+++
02	ننزع خلايا لمفاوية من فار 1 ثم يعاد حقنها فيه دون أية معالجة		+	+
03	ننزع خلايا لمفاوية من فار 2 ثم يعاد حقنها في الفأر 1		+	+++

1- حلل النتائج المحصل عليها.

2- فسر هذه النتائج، وماذا تستخلص؟

3- تمثل الوثيقة (2) رسما تخطيطيا لبنية الغشاء الهيولي للخلية اللمفاوية للفأر(1) المعالجة بأنزيم الغليكوسيداز.

أ- ما هي المعلومة الإضافية المستخرجة من الوثيقة (2) التي تمكنك من تفسير نتائج التجربة (1)؟ علل إجابتك.

ب- ماذا تستخلص ؟

4- بين الآلية التي تسمح بإنتاج الأجسام المضادة التي ظهرت في التجربتين 1 ، 3 بعد الحقن.

5- وضح برسم تخطيطي عليه البيانات بنية الجسم المضاد.

الوثيقة (2)

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie
sites.google.com/site/lotphilosophie

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان :البكالوريا دورة 2010
اختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة الشعبة: الرياضيات المدة: 02 ساعتان ونصف

الموضوع الأول

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول(10 نقاط)		
	1-أ- التعرف على العناصر : البنية1: مستضد	3×0.5	06 ن
	البنية2 : جسم مضاد البنية 3:موقع تثبيت المستضد		
	ب – رسم الجسم المضاد --------------------	1.75	
	-البيانات ----------------------------	7×0.25	
	ج – تبيان تخصص موقع تثبيت المستضد: يتشكل موقع تثبيت مولد الضد من نهاية الجزء المتغير لكل من السلسلة الخفيفة والسلسلة الثقيلة والذي يأخد بنية فراغية موافقة للمستضد النوعي الذي حرض على إنتاج هذا الجسم المضاد.	1	

173

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie
sites.google.com/site/lotphilosophie

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	2 – أ – الخلية اللمفاوية هي LTc ب – الآلية الدفاعية للـ LTc : تتعرف الخلية اللمفاوية LTc على الخلية المصابة بواسطة مستقبلات غشائية T التي تتعرف على القطع الببتيدية للجسم الغريب. يثير تماس الخلايا اللمفاوية T السامة مع المستضد إفراز إنزيم البروتياز ومادة البرفورين . تشكل هذه البروتينات قنوات ثقوب في غشاء الخلية المصابة مؤدية إلى تخريبها وبالتالي انحلال الخلية وهدمها.	0.5 6×0.25	02 ن
	3 – الاستخلاص والتعليل : * يعود تنشيط الخلايا البائية إلى وسيط كيميائي تفرزه الخلايا اللمفاوية التائية. يؤدي هذا التنشيط إلى تكاثرها وتمايزها إلى خلايا بلاسمية مفرزة للأجسام المضادة. * يكون عدد الخلايا البلاسمية متماثلا تقريبا (960 و 1011 لكل 10^9 من خلايا الطحال) عند ما تكون LB في تماس مباشر أو غير مباشر مع LT. نستنتج أن الخلايا LT هي المسؤولة على تحريض LB وتمايزها إلى خلايا بلاسمية.	2×1	02 ن
	التمرين الثاني: (10 نقاط) 1– أ– الاحتمالات: * الاحتمال الأول: قاعدة آزوتية واحدة تشفر لحمض أميني واحد ($4^1=4$) وهذا لايسمح إلاّ بتمثيل أربعة أحماض أمينية. * الاحتمال الثاني: قاعدتان آزوتيتان تشفران لحمض أميني واحد ($4^2=16$) وهذا لا يسمح إلاّ بتمثيل 16 حمضا أمينيا. *الاحتمال الثالث: 3 قواعد آزوتية تشفر لحمض أميني واحد ($4^3=64$) مما يسمح بتمثيل 20 حمضا أمينيا. ب– الاحتمال الأكثر وجاهة هو الاحتمال الثالث لأن عدد 64 كاف لتشفير 20 نوع من الأحماض الأمينية.	3×1 1	5.5 ن

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie
sites.google.com/site/lotphilosophie

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	ج – العلاقة بين اللغتين مع التعليل: إن التتالي المتناوب لكل من الفالين والسيستيين والذي يوافق تتالي القواعد الآزوتية الــ ARNm المصطنع، يدل على أن كل حمض أميني يشفر بثلاثة قواعد آزوتية وبالتالي تكون العلاقة على الشكل ثلاثية أزوتية لكل حمض أميني.	1.5	
	2 ــ أ- المقارنة: - بنية فراغية في الحالتين. - اختلاف في مواقع الروابط الكبريتية.	2×0.5	4.5 ن
	ب- استخراج العلاقة: أدى تغيير مواقع الروابط الكبريتية في البنية (2-ب) إلى تشكيل بنية فراغية مخالفة للبنية الفراغية للبروتين الوظيفي (2-أ)	01.5	
	وهذا يدل على أن وظيفية البروتين مرتبطة ببنيته الفراغية ثلاثية الأبعاد	01	
	تعود هذه البنية إلى وجود روابط كيميائية بين أحماض أمينية محددة ومتموضعة بدقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية.	01	

175

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie
sites.google.com/site/lotphilosophie

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان :البكالوريا دورة:2010
اختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة الشعبة : الرياضيات المدة: ساعتان ونصف

الموضوع الثاني

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة	
		مجزأة	المجموع
	التمرين الأول (08 نقاط)		
	-1 أ- التعرف على الجزيئات : 1 : ADN ، 2 : ARN_m ، 3 : ARNt 4 - سلسلة بيبتيدية (س) : ريبوزوم	0.25×5	04.75
	ب- التعرف على المراحل: I : (الاستنساخ) II : (الترجمة)	0.5×2	
	- تسمية الفترات أ- بداية ب-إستطالة ج - نهاية	0.5×3	
	ج- شرح دور الجزيئة-3- - نقل الحمض الأميني إلى الريبوزوم. - التعرف على موقع ربط الحمض الأميني على الريبوزوم بواسطة مضاد الشفرة	0.5×2	
	-2 أ- تمثيل بنية الجزيئتين : - الجزيئة-2- ARN_m : GGC AUC GUG GA →	01	03.25
	الجزيئة-4- : Gly-IsoLeu -Val	0.5	
	ب- الوحدة البنائية للجزيئة-4- هي الحمض الأميني	0.5	
	الصيغة الكيميائية العامة : $H_2N-\underset{R}{CH}-COOH$	0.75	
	ج- المعلومات المستخرجة هي: -المورثة تشرف وتتحكم في تركيب السلسلة البيتيدية .	0.5	
	التمرين الثاني (12 نقاط)		
	-I - وضع البيانات : 1- بروتين سطحي داخلي ، 2- بروتين ضمني ، 3- كولسترول 4- غليكوليبيد ، 5- غليكوبروتين ، 6- بروتين سطحي خارجي	0.25×6	01.5

176

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie
sites.google.com/site/lotphilosophie

العلامة - المجموع	العلامة - مجزأة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
02.5	0.5×2 0.25×2 0.5×2	II - 1- تحليل النتائج : التجربة 1 : بعد الحقن - الفحص المجهري يظهر بلعمة الخلايا البالعة للخلايا اللمفاوية المحقونة لنفس الحيوان. - يلاحظ تزايد للأجسام المضادة في مصله . التجربة 2 (الشاهد) : بعد الحقن - الفحص المجهري لا يظهر بلعمة وثبات في كمية الأجسام المضادة التجربة 3 : - الفحص المجهري يظهر بلعمة الخلايا اللمفاوية للفأر(2) من طــرف الخلايا البلعمية للفأر(1). - يلاحظ تزايد للأجسام المضادة في مصله .	
02	0.5×3 0.5	2- التفسير : التجربة1 : الخلايا البلعمية لم تتمكن من تمييز خلايا الذات، بسبب إتلاف جزيئاتهــا الجليكوبروتينية بواسطة الأنزيم ولذا تعتبر جسما غريبا. التجربة 2 : عدم وجود بلعمة (الخلايا تعرفت على هويتها فلم يتم بلعمتها). التجربة :3 الخلايا البلعمية تتمكن من تمييز الخلايا الغريبة ومهاجمتها عدم الانتماء إلى الذات. ـــ الاستخلاص : تستطيع العضوية أن تميز بين المكونات الخاصة بها وتتقبلها والمكونـــات الغريبة عنها فتستجيب برد مناعي مناسب لإبطال مفعولها.	
01.25	0.25 0.5 0.5	3-أ- المعلومة الإضافية : الجليكوبروتينات مميزة للذات . - التعليل : من خلال الوثيقة- 2- نجد أن مكوناتها تختلف عن مكونات الوثيقة الأولى ويتمثل بالخصوص في غيــاب جزيئــات الجليكــوبروتين الغشائي نظرا لتخربه بالأنزيم، وبالتالي تعاملت العــضوية معهــا كجــسم غريب عن الذات. ب- الاستخلاص : للعضوية القدرة على التمييز بين المكونــات الخاصـــة بالذات والمكونات الغريبة عن الذات، وتتمثل الذات بالجزيئــات الخاصـــة بالفرد والمحمولة على أغشية الخلايا (نظام CMH).	
02	0.5×4	4- الآلية التي تسمح بإنتاج الأجسام المضادة انطلاقا من التجربة 1 : - دور البلعمبات الكبيرة (البلعمة) : - دو ر CMH في تقديم المستضد للخلايا T_4 الذي يؤدي إلى تنشيطها والتعرف على المستضد . - دور الخلايا T_4 (الأنترلوكين) في تنشيط للخلايا B - التضاعف ثم التمايزلـــ B إلى خلايا بلازمية منتجة للأجسام المضادة	



الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie
sites.google.com/site/lotphilosophie

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	– التضاعف ثم التمايز لـ B إلى خلايا بلازمية منتجة للأجسام المضادة		
	5- الرسم : – رسم تخطيطي لبنية الجسم المضاد . – البيانات : السلسلتان الثقيلتان، السلسلتان الخفيفتان، موقع تثبيت محدد مولد الضد المنطقة الثابتة، المنطقة المتغيرة، منطقة التثبيت على المستقبلات الغشائية ، الجسور الكبريتية .	1 0.25×7	02.75

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie
sites.google.com/site/lotphilosophie